

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL  
SERAH MERAH (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)  
DALAM MEMBASMI LARVA *Aedes aegypti***

**KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh :

**Trisna Setiawati Rizki Utami  
PO 530333215717**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Farmasi*

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
PROGRAM STUDI FARMASI  
KUPANG  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL SEREH  
MERAH (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) DALAM  
MEMBASMI LARVA *Aedes aegypti***

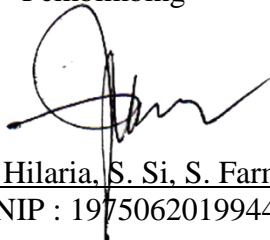
**Oleh :**

**Trisna Setiawati Rizki Utami  
PO.530333215717**

**Telah disetujui untuk mengikuti ujian**

Kupang, Agustus 2018

Pembimbing



Maria Hilaria, S. Si, S. Farm., Apt., M. Si  
NIP : 1975062019944022001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL SEREH  
MERAH (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) DALAM  
MEMBASMI LARVA *Aedes aegypti***

Oleh :

**Trisna Setiawati Rizki Utami  
PO. 530333215717**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal .....  
Susunan Tim Penguji

1. **Dra. Elisma, Apt., M.Si**

2. **Maria Hilaria, S.Si., S.Farm., M.Si., Apt**

.....  
.....

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi

Kupang, Agustus 2018

Ketua Prodi



Maria Hilaria, S. Si, S. Farm., Apt., M. Si  
NIP. : 1975062019944022001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, Juli 2018



Trisna Setiawati Rizki Utami

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya oleh kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL SEREH MERAH (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) DALAM MEMBASMI LARVA *Aedes aegypti* “ dengan baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan ekstrak etanol sereh wangi dalam membasmi larva *Aedes aegypti*. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan syarat dalam menyelesaikan tugas akhir pada Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ragu Harming Kristina, SKM., M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Maria Hilaria, S.Si., S.Farm., Apt., M.Si selaku Ketua Jurusan Farmasi Kupang dan selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Dra. Elisma, Apt., M.Si selaku penguji I yang telah memberi masukan-masukkan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah.
4. Para dosen dan staf pengajar yang telah membantu penulis selama menuntut ilmu di Jurusan Farmasi Kupang.

5. Orang tua dan semua keluarga yang selalu mendukung baik moral maupun materi serta doa bagi penulis.
6. Teman-teman Farmasi Reguler B angkatan XVI yang telah saling mendukung dan membantu.
7. Teman-teman seangkatan yang sudah saling mendukung dan membantu.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis ucapkan selamat membaca, semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi anda semua.

Kupang, Agustus 2018

Penulis

## INTISARI

Pengendalian vektor yang selama ini dilakukan dengan metode kimiawi menggunakan insektisida dapat mengakibatkan resistensi dan merugikan lingkungan sekitar sehingga dibutuhkan pengendalian vektor secara alami misalnya penggunaan tanaman obat yang berkhasiat larvasida. Salah satu potensi tanaman obat di Indonesia sebagai negara tropis adalah sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi optimal ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti* yang dinyatakan dengan  $LC_{50}$ .  $LC_{50}$  adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan metode *one group post-test with control design* menggunakan 5 konsentrasi ekstrak sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) yaitu 110 ppm, 300 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, 9000 ppm dengan 20 larva setiap perlakuan dan replikasi sebanyak 4 kali. Pada analisis probit didapatkan hasil  $LC_{50}$  adalah  $749,094 \pm 74,86$  ppm.

**Kata kunci :** Ekstrak etanol sereh merah, Larva *Aedes aegypti*.

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....   | i       |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....  | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....  | iii     |
| LEMBAR PERNYATAAN .....  | iv      |
| KATA PENGANTAR .....   | v       |
| INTISARI.....  | vii     |
| DAFTAR ISI.....  | viii    |
| DAFTAR TABEL.....  | x       |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xii     |
| BAB I PENDAHULUAN .....  | 1       |
| A. Latar Belakang .....  | 1       |
| B. Rumusan Masalah .....   | 3       |
| C. Tujuan Penelitian .....   | 3       |
| D. Manfaat Penelitian .....  | 3       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....   | 5       |
| A. Uraian Tanaman Sereh Merah .....  | 5       |
| B. Uraian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....  | 8       |
| BAB III METODE PENELITIAN.....   | 15      |
| A. Jenis Penelitian .....  | 15      |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian.....  | 15      |
| C. Sampel .....  | 15      |
| D. Variabel Penelitian.....  | 16      |
| E. Definisi Operasional .....  | 16      |
| F. Alat dan Bahan.....   | 17      |
| G. Prosedur Penelitian .....   | 17      |
| H. Analisis Data.....  | 21      |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 22      |
| A. Perhitungan rendemen ekstrak etanol sereh merah.....  | 22      |
| B. Skrining Fitokimia .....  | 23      |
| C. Uji Orientasi.....  | 24      |
| D. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Sereh Merah dalam Membasmi<br>Larva <i>Aedes aegypti</i> ..... | 26      |



|                      |                          |    |
|----------------------|--------------------------|----|
| BAB V                | SIMPULAN DAN SARAN ..... | 29 |
|                      | A. Simpulan .....        | 29 |
|                      | B. Saran .....           | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                          | 30 |
| LAMPIRAN             |                          |    |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Perhitungan rendemen ekstrak .....   | 22      |
| Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol sereh merah<br>( <i>Cymbopogon nardus</i> (L) Rendle ..... | 23      |
| Tabel 3. Hasil uji orientasi ekstrak etanol sereh merah terhadap larva<br><i>Aedes aegypti</i> .....        | 24      |
| Tabel 4. Jumlah larva yang mati pada tiap interval waktu dengan berbagai<br>konsentrasi .....               | 26      |
| Tabel 5. Persamaan garis lurus dan nilai LC <sub>50</sub> pada setiap replikasi .....                       | 27      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Tanaman Sereh Merah .....               | 5       |
| Gambar 2. Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i> ..... | 8       |
| Gambar 3. Stadium Telur .....                     | 9       |
| Gambar 4. Larva instar I .....                    | 10      |
| Gambar 5. Larva instar II.....                    | 11      |
| Gambar 6. Larva instar III.....                   | 11      |
| Gambar 7. Larva instar IV .....                   | 11      |
| Gambar 8. Stadium Pupa.....                       | 12      |
| Gambar 9. Nyamuk dewasa .....                     | 12      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman Sereh Merah.....  | 32      |
| Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Sereh Wangi .....  | 33      |
| Lampiran 3. Skema Kerja Penelitian .....  | 34      |
| Lampiran 4. Hasil Uji Orientasi Ekstrak Etanol Sereh Merah Terhadap Larva<br><i>Aedes aegypti</i> ..... | 35      |
| Lampiran 5. Jumlah Larva yang Mati pada Tiap Interval Waktu dengan Berbagai<br>Konsentrasi .....        | 36      |
| Lampiran 6. Perhitungan $LC_{50}$ .....   | 37      |
| Lampiran 7. Gambar .....  | 41      |
| Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian .....   | 43      |
| Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian .....  | 44      |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Nyamuk adalah salah satu vektor penyebab penyakit menular bagi manusia di seluruh penjuru dunia. Namun hanya beberapa spesies nyamuk saja yang dapat menularkan penyakit diantaranya berasal dari genus *Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Mansonia*. Nyamuk dapat menularkan penyakit menular seperti malaria, radang otak *encephalitis*, *filariasis*, *chikungunya*, dan demam berdarah (Munif, 2009).

*World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus Demam Berdarah (DBD) tertinggi di Asia Tenggara terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009. Penyakit demam berdarah merupakan salah satu masalah lingkungan yang cenderung meningkat jumlah penderita dan semakin luas daerah penyebarannya, sejalan dengan meningkatnya kepadatan penduduk. Penyakit Demam Berdarah disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti* yang hidupnya didalam dan sekitar rumah. Keberadaan jentik *Aedes aegypti* di suatu daerah merupakan indikator terdapatnya populasi nyamuk *Aedes aegypti* di daerah tersebut (Depkes, 2010).

Penanggulangan demam berdarah mengalami masalah yang cukup kompleks karena penyakit ini belum ditemukan obatnya. Pengendalian vektor demam berdarah terutama ditujukan untuk memutus rantai penularan yaitu dengan pengendalian vektornya. Pengendalian vektor di hampir semua negara

dan daerah endemis tidak tepat sasaran, tidak berkesinambungan dan belum mampu memutus rantai penularan. Beberapa metode pengendalian vektor telah banyak diketahui dan digunakan oleh program pengendalian demam berdarah di tingkat pusat yaitu manajemen lingkungan, pengendalian biologis, pengendalian kimiawi, partisipasi masyarakat dan perlindungan individu (Sukowati, 2010).

Pengendalian vektor yang selama ini dilakukan dengan metode kimiawi menggunakan insektisida dapat mengakibatkan resistensi dan merugikan lingkungan sekitar sehingga dibutuhkan pengendalian vektor secara alami misalnya penggunaan tanaman obat yang berkehasiat larvasida. Salah satu potensi tanaman obat di Indonesia sebagai negara tropis adalah sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Tanaman sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) berpotensi larvasida karena didalamnya terkandung saponin, tanin, dan steroid yang berfungsi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* apabila mengalami kontak dengan sistem pernapasan larva akan membuat larva mati (Rita dan Ningtyas, 2009).

Berdasarkan penelitian Arcani dkk (2017), menggunakan konsentrasi 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1%, dan 2% mendapatkan hasil tidak terjadi kematian pada kelompok kontrol, konsentrasi 0,05% terjadi kematian 2 larva (8%), konsentrasi 0,1% terjadi kematian 2 larva (8%), konsentrasi 0,2% terjadi kematian 3 larva (10%), konsentrasi 1% terjadi kematian 4 larva (16%) dan pada konsentrasi 2% terjadi kematian 10 larva (38%). Semakin

banyak kematian larva disebabkan oleh semakin banyak senyawa alami yang masuk ke dalam tubuh larva yang bekerja dengan cara membuat larva akan kehilangan cairan sehingga tubuh larva mengalami dehidrasi mengakibatkan kematian pada larva.

Melihat adanya penelitian bahwa ekstrak etanol sereh merah memiliki zat beracun bagi maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “ Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Sereh Merah (*Cymbopogon nardus*) dalam Membasmi Larva *Aedes aegypti* “.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ekstrak etanol sereh merah efektif dalam membasmi larva *Aedes aegypti* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui keefektifan ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.

### **2. Tujuan khusus**

Untuk menentukan konsentrasi optimal ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti* yang dinyatakan dengan LC<sub>50</sub>.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi peneliti**

Sebagai bentuk aplikasi nyata dari ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi.

## **2. Bagi institusi**

Sebagai bahan referensi dan menambah kepustakaan dalam penggunaan bahan alam sebagai alternatif pengobatan lain.

## **3. Bagi masyarakat**

Sebagai bahan informasi penggunaan ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Uraian Tanaman Sereh Merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)**

##### **1. Klasifikasi tanaman sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)**

Urutan klasifikasi Sereh Merah adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Poales

Famili : Poaceae

Genus : *Cymbopogon*

Spesies : *Cymbopogon nardus* (L)Rendle (Tora, 2013)

##### **2. Morfologi tanaman sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)**



Gambar 1. Tanaman Sereh Merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)  
(Sumber : Data primer penelitian, 2018)

Tanaman sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) dapat hidup pada daerah yang panas maupun yang dingin. Tanaman sereh merah adalah tumbuhan rumput-rumputan yang tegak dan memiliki akar yang sangat dalam dan kuat dan membentuk rumpun. Memiliki

daun tunggal dengan pelepah daun berbentuk silindris dan bagian permukaan dalam berwarna merah. Panjang daunnya mencapai 1 m dan lebar mencapai 1,5 cm sedangkan tinggi mencapai 50-100 cm. Untuk penanaman serai wangi tidak perlu perawatan khusus karena serai merah dapat tumbuh pada tempat yang kurang subur bahkan di tempat tandus tetapi mampu beradaptasi dengan lingkungannya (Arifin, 2014).

### **3. Kandungan senyawa kimia serai merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)**

Daun dan tangkai tanaman serai merah mengandung 0,4% minyak atsiri. Minyak atsiri dari tanaman serai merah sering disebut *citronella oil*. Rata-rata minyak serai merah mempunyai kadar geraniol 85% dan kadar sitronella sebesar 35%. (Kardinan, 2005)

Serai merah mempunyai kandungan metabolit sekunder antara lain saponin, tanin, dan steroid. Kandungan metabolit sekunder ini dapat mematikan larva apabila terjadi kontak dengan sistem pernapasan larva (Rita dan Ningtyas, 2009).

### **4. Maserasi**

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara zat aktif dalam sel dengan di luar

sel maka larutan yang terpekat akan keluar . Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara 1 : 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan ke dalam bejana, kemudian dituangi 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari sari diserakai, ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya diaduk dan diserakai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup, dibiarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari, kemudian endapan dipisahkan (Depkes RI, 2000).

Keuntungan cara penyarian ini adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana. Kerugian cara ini adalah pengerjaannya membutuhkan waktu yang cukup lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI, 2000).

## B. Uraian Nyamuk *Aedes aegypti*

### 1. Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti*

Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Kelas : Insekta

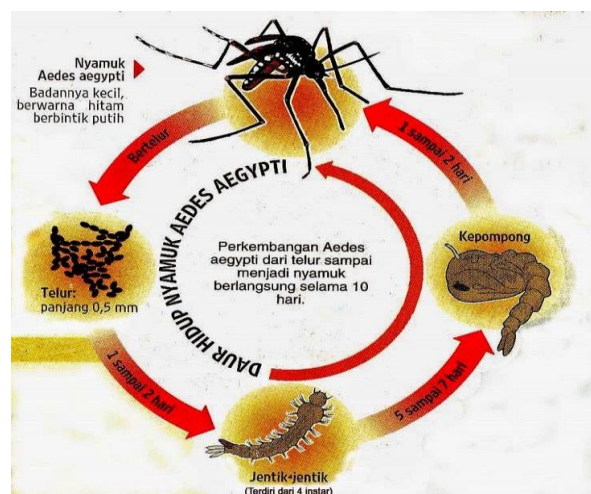
Ordo : Diptera

Familia : Culicidae

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti* (Djakaria, 2004)

### 2. Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*



Gambar 2. Siklus hidup *Aedes aegypti* (Sumber : <http://informasikesling.blogspot.co.id>)

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosa sempurna dengan melalui 4 bentuk yaitu telur, jentik, kepompong dan akan berubah menjadi seekor nyamuk dewasa. Seekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat meletakkan sebanyak 100 telur pada permukaan air bersih secara terpisah

antara satu dengan yang lainnya dan menempel pada tempat perindukannya. Setelah 2 hari telur terendam, telur dapat menetas menjadi larva. Nyamuk *Aedes aegypti* melalui 2 fase yaitu fase aquatik (berada dalam air) selama 8-12 hari dimana 6-8 hari merupakan stadium jentik dan 2-4 berlangsung stadium kepompong dan stadium teresterial (di udara bebas) terjadi pada nyamuk dewasa. Pertumbuhan dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu selama 14 hari (Djakaria, 2008).

### 3. Morfologi *Aedes aegypti*

#### a. Stadium telur

Nyamuk betina dapat menghasilkan 100 telur ketika menghisap darah manusia dan meletakkan telur tersebut pada tepi air bersih dan sedikit diatas permukaan air. Telur nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ciri seperti berbentuk elips atau oval memanjang, berwarna hitam, berukuran 0,5-0,8 mm, memiliki berat 0,0010-0,015 mg dan tidak memiliki pelampung. Telur akan menetas menjadi jentik setelah 48 jam terendam air (Herms, 2006).



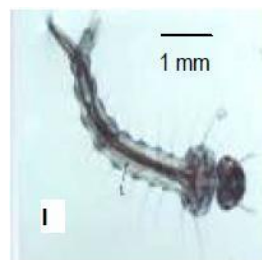
Gambar 3. Stadium telur *Aedes aegypti* (Sumber : [dinkes.sukoharjo.go.id](http://dinkes.sukoharjo.go.id))

## b. Stadium larva

Larva nyamuk *Aedes aegypti* akan berkembang menjadi nyamuk dewasa selama 6-8 hari. Larva nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri khas memiliki siphon yang pendek, berwarna hitam dan besar, bergerak lincah dengan tubuhnya yang langsing, dan pada waktu istirahat akan membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air. Larva akan menuju permukaan air untuk mendapatkan oksigen setiap 1 menit (Herms, 2006).

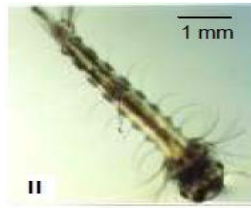
Terdapat empat tingkat (instar) larva sesuai dengan pertumbuhan larva, yaitu :

1. Pada instar I, larva memiliki ciri-ciri panjang 1 mm kemudian berkembang menjadi 2 mm, duri (*spinae*) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada siphon belum menghitam (Hoedodjo, 1993).



Gambar 4. Larva instar I (Sumber : Gama, Z.P., *et al.*, 2010)

2. Larva instar II jika larva sudah terlepas dari selubung, memiliki ciri-ciri panjang 3 mm, berumur 2-3 hari setelah telur menetas, corong pernapasan sudah mulai meghitam tetapi duri-duri dada belum terlihat jelas (Hoedodjo, 1993).



Gambar 5. Larva instar II ( Sumber : Gama, Z.P., *et al.*, 2010 )

3. Larva instar III berumur 3-4 hari setelah telur menetas, memiliki panjang 4-5 mm, duri-duri dada mulai terlihat jelas dan corong pernapasan mulai berwarna coklat kehitaman (Hoedodjo, 1993).



Gambar 6. Larva instar III (Sumber : Gama, Z.P., *et al.*, 2010)

4. Larva instar IV terlihat lebih gemuk karena terjadi penumpukan lemak, berumur 4-6 hari setelah telur menetas, berukuran 6 mm, dan kepala terlihat berwarna gelap (Hoedodjo, 1993).



Gambar 7. Larva instar IV (Sumber : Gama, Z.P., *et al.*, 2010)

### c. Stadium pupa

Pada stadium pupa umumnya masih berada di permukaan air dengan bentuk seperti “ koma “. Pada tahap ini tubuh pupa terdiri dari dua bagian yaitu *cephalothorax* (kepala dan toraks) dan abdomen dengan ciri-ciri mulut mulai terbentuk, terdapat kantong udara yang

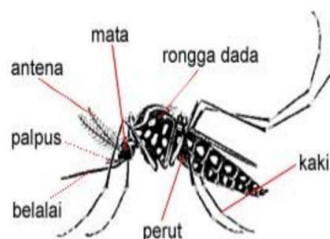
terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang memungkinkan pupa untuk menyelam lebih cepat. Gerakan aktif pupa menyebabkan sobeknya selongsong pupa oleh gelembung udara sehingga timbulnya bentuk nyamuk dewasa (Aradilla, 2009).



Gambar 8. Stadium pupa *Aedes aegypti* (Sumber : Zettel, 2010)

#### d. Nyamuk dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ciri yang khas yaitu dengan adanya garis-garis dan bercak-bercak putih keperakan diatas dasar warna hitam tetapi ciri khas utamanya yang membedakannya dengan nyamuk yang lain yaitu adanya dua garis lengkung berwarna putih keperakan pada dua sisi lateral dan dua garis lengkung sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam sehingga nyamuk *Aedes aegypti* dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* (Soegijanto, 2006).



Gambar 9. Nyamuk dewasa (Sumber : <http://mediskus.com>)



#### 4. Habitat nyamuk *Aedes aegypti*

Habitat nyamuk *Aedes aegypti* berbeda dengan habitat nyamuk lainnya.

a. Tempat berkembang biak (*Breeding place*)

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki habitat yang berbeda pada masa stadium telur, larva, dan pupa dimana saat itu *Aedes aegypti* bertelur dan hidup pada air yang jernih atau sedikit keruh, tidak terkena sinar matahari secara langsung dan jauh dari tanah seperti pada bak mandi, vas bunga, dan kaleng-kaleng bekas (Iskandar, 1985).

b. Tempat beristirahat (*Besting place*)

Tempat yang digunakan nyamuk *Aedes aegypti* adalah tempat yang teduh, kecepatan angin yang rendah dan tidak terkena sinar matahari secara langsung seperti gorden, pakaian yang digantung, dinding kamar dan kelambu (Iskandar, 1985).

c. Tempat mencari mangsa

Kebiasaan menggigit nyamuk *Aedes aegypti* berbeda dengan nyamuk lainnya yaitu pada siang hari dimulai dari pagi hingga petang antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya menghisap darah berulang kali sehingga nyamuk ini sangat efektif sebagai penular penyakit. Setelah menghisap darah nyamuk akan hinggap di dalam atau diluar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya sambil menunggu proses pematangan telurnya (Depkes RI, 2005).

## 5. Cara membasmi nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Palgunadi (2011), cara membasmi nyamuk *Aedes aegypti* terdiri dari :

### a. Secara Kimiawi

Pemberantasan nyamuk secara kimia dengan menggunakan insektisida dapat dilakukan pada larva dan nyamuk dewasa. Nyamuk dewasa dapat dilakukan dengan cara penyemprotan menggunakan pestisida dan pengkabutan (*fooging*), sedangkan untuk larva dapat dilakukan dengan cara menaburkan larvasida (abatisasi) pada tempat penampungan air.

### b. Secara biologis

Pengendalian nyamuk secara biologis dapat menggunakan predator alami seperti ikan pemakan jentik nyamuk dalam tempat penampungan air.

### c. Secara mekanik

Cara ini dilakukan dengan memasang kasa dan pendingin ruangan untuk mengurangi nyamuk didalam rumah.

### d. Membasmi nyamuk secara lingkungan

Pencegahan ini dapat dilakukan dengan cara 3M yaitu menutup tempat penampungan air sehingga tidak menjadi tempat bertelur dan berkembang biak nyamuk, mengubur barang yang menimbun air hujan yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, menguras tempat penampungan air minimal seminggu sekali.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group post-test with control design*. Pengukuran dilakukan pada waktu sebelum dan sesudah perlakuan sedangkan kontrol negatif diberikan ekstrak etanol sereh merah dengan konsentrasi 0% dan etanol dengan konsentrasi 1%.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat penelitian**

Penelitian dilakukan pada Laboratorium Farmakognosi dan Kimia Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kupang.

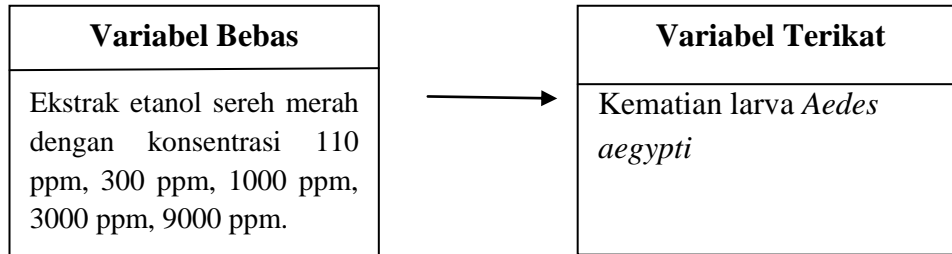
##### **2. Waktu penelitian**

Waktu penelitian bulan Mei sampai Juni 2018.

#### **C. Sampel**

Larva *Aedes aegypti* dengan kriteria sudah mencapai tahap instar III / IV dan bergerak aktif.

#### D. Variabel Penelitian



#### E. Definisi Operasional

1. Ekstrak etanol sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) adalah sereh merah yang telah melalui prosedur pencucian dan pemotongan, diangin anginkan, dihaluskan dan direndam selama 24 jam dengan pelarut etanol sehingga diperoleh ekstrak sereh wangi.
2. Larva *Aedes aegypti* digunakan adalah larva berinstar III / IV.
3. Kematian larva *Aedes aegypti* adalah perhitungan jumlah larva yang mati pada waktu diberi perlakuan akibat paparan konsentrasi ekstrak etanol sereh merah.
4. Konsentrasi ekstrak etanol sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) adalah ekstrak yang dinyatakan dalam ppm. Pada penelitian ini dipakai konsentrasi 110 ppm, 300 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, 9000 ppm, kontrol etanol sereh merah konsentrasi 0% dan etanol 1% yang kemudian akan dicari LC<sub>50</sub>.
5. LC<sub>50</sub> adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% larva *Aedes aegypti*.

## **F. Alat dan Bahan**

### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nampan plastik dengan ukuran 30 x 15 cm, neraca analitik, blender, toples, saringan, pipet tetes, batang pengaduk, kertas label, erlenmeyer, set alat maserasi, dan *rotary evaporator*.

### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan batang sereh merah, larva *Aedes aegypti* instar III, etanol 70%, aquades, FeCl<sub>3</sub>, asam asetat glasial, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.

## **G. Prosedur Penelitian**

### **1. Penyiapan bahan baku dan pembuatan simplisia**

Tanaman sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) yang diperoleh dari daerah Desa Baumata Barat Kabupaten Kupang dideterminasi, kemudian disortasi dari bahan-bahan pengotor. Lalu dilakukan pencucian dengan air mengalir hingga bersih, setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga kering. Kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk. Setelah itu disimpan dalam wadah kering tertutup dalam ruangan terlindung dari cahaya matahari.

### **2. Ekstraksi sereh merah dengan cara maserasi**

Sebanyak 250 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana maserasi, ditambahkan 1500 mL etanol 70% kemudian ditutup. Maserasi selama 24 jam sambil diaduk sesekali. Hasil maserasi diserkai

menggunakan kain flanel sehingga diperoleh filtrat. Hasil serkai selanjutnya di remaserasi selama 2 hari dan diserkai. Hasil filtrat pertama dan kedua disatukan dalam wadah kemudian diuapkan dengan alat *evaporator* pada suhu 60°C kemudian dipekatkan lagi menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental. Rendemen dengan ekstrak kemudian dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

### 3. Skrining Fitokimia

#### a. Tes saponin

- 1) Dimasukkan 0,5 gram ekstrak dalam tabung reaksi kemudian tambahkan air panas 10 mL, kemudian didinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik
- 2) Keberadaan saponin akan ditandai dengan terbentuknya buih yang mantap selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan HCl 2N buih tidak hilang. Jika tidak ada busa = negatif; busa lebih dari 1 cm = positif lemah; busa dengan tinggi 1,2 cm = positif; dan busa lebih besar dari 1 cm = positif kuat (Harborne, 1987).

#### b. Tes tanin

Beberapa tetes sampel ditambahkan 3 tetes larutan ferri klorida 5% jika terbentuk warna hijau sampai biru atau hijau kehitaman, menunjukkan adanya senyawa tannin (Harborne, 1987).

c. Tes Steroid

Ekstrak sampel sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 1 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dan 1 mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Jika warna berubah menjadi hijau, menandakan adanya kelompok senyawa steroid (Harborne, 1987).

#### 4. Persiapan Sampel

Menyiapkan nampan plastik yang berisi air  $\pm 100$  cc. Setelah beberapa hari akan ada nyamuk dewasa yang hinggap dan bertelur menetas menjadi larva nyamuk selama 1-2 hari. Dalam waktu kurang lebih 4 hari larva akan mencapai instar III / IV.

#### 5. Tahap Pelaksanaan

a. Pembagian kelompok

Menurut WHO (2005) besar sampel dalam penelitian larvasida adalah 20-30 ekor larva *Aedes aegypti* instar III untuk masing-masing perlakuan yang dimasukkan dengan ke dalam wadah air sebanyak 10 mL kemudian ditambahkan ekstrak hingga mencapai konsentrasi yang ditetapkan dengan pengulangan sebanyak 4 kali untuk setiap perlakuan. Pada penelitian ini, besar sampel adalah 20 ekor larva. Penelitian ini dibagi menjadi 7 kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dan 2 kontrol yaitu kontrol dengan memberikan ekstrak etanol sereh merah 0% dan etanol 1%.

b. Uji Efektivitas Larvasida

1. Uji orientasi

- a. Dimasukkan 10 mL air ke dalam beker gelas
- b. Dipindahkan larva ke 7 beker gelas masing-masing 20 ekor
- c. Ditambahkan ekstrak etanol sereh merah hingga mencapai konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 5000 ppm, 100000 ppm, 20000 ppm. Sebagai kontrol negatif diberikan ekstrak etanol sereh merah dengan konsentrasi 0% dan etanol 1%.
- d. Dilakukan pengamatan selama 120 menit, 240 menit dan 1440 menit
- e. Dicatat jumlah larva yang mati
- f. Diulangi hingga 4 kali
- g. Ditentukan kisaran konsentrasi uji

2. Uji efektivitas

- a. Dimasukkan 10 mL air ke dalam beker gelas
- b. Dipindahkan larva ke 7 beker gelas masing-masing 20 ekor
- c. Ditambahkan ekstrak etanol sereh merah hingga mencapai konsentrasi 110 ppm, 300 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, 9000 ppm.
- h. Dilakukan pengamatan selama 120 menit, 240 menit dan 1440 menit
- d. Dicatat jumlah larva yang mati
- e. Diulangi hingga 4 kali



## H. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dilakukan perhitungan analisis probit. Uji ini dilakukan untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  melalui tabel dan dibuat persamaan garis :  $y = a+bx$ ,

Keterangan :  $LT_{50}$  :  $x = \text{Log waktu}$

$y = \text{Probit}$

$LC_{50}$  :  $x = \text{Log konsentrasi}$

$y = \text{Probit}$

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tanaman sereh merah sering digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan pengobatan tradisional. Selain itu kandungan yang terdapat dalam tanaman sereh merah juga berkhasiat sebagai larvasida. Seiring dengan dibutuhkan cara untuk membasmi larva *Aedes aegypti* secara alami, maka dilakukan penelitian uji efektivitas ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.

Dalam penelitian ini dilakukan 3 tahap yaitu tahap pertama dilakukan penyiapan larva *Aedes aegypti*, tahap kedua dilakukan uji orientasi dan tahap ketiga dilakukan pengujian efektivitas ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.

#### **A. Perhitungan rendemen ekstrak etanol sereh merah**

**Tabel 1. Perhitungan rendemen ekstrak**

| Berat ekstrak yang diperoleh (g) | Berat simplisia (g) | Rendemen (% b/b) |
|----------------------------------|---------------------|------------------|
| 7                                | 250                 | 2,8              |

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2018)

Berdasarkan perhitungan rendemen ekstrak etanol sereh merah, diperoleh hasil rendemen sebesar 2,8%. Penelitian lainnya dilakukan oleh Verawati dkk (2013) mendapatkan rendemen sebesar 2,12%.

## B. Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia pada ekstrak etanol sereh merah dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle)**

| Identifikasi | Pereaksi  | Pustaka   | Hasil                           | Keterangan |
|--------------|---|---|---------------------------------|------------|
| Saponin      | Sampel 0,5 g + 10 mL air panas, kocok kuat-kuat + HCl 2 N                                   | Terbentuk buih tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm (Harborne, 1987) | Terbentuk buih setinggi 1 cm    | +          |
| Tanin        | Sampel + 3 tetes FeCl <sub>3</sub>  | Terbentuk warna hijau sampai biru atau hijau kehitaman (Harborne, 1987)     | Terbentuk warna hijau kehitaman | +          |
| Steroid      | Sampel 1 mL + 1 mL CH <sub>3</sub> COOH glasial + 1 mL H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat | Terjadi warna hijau (Harborne, 1987)  | Terbentuk warna hijau           | +          |

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2018)

Ekstrak etanol sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) yang diperoleh dari Desa Baumata Barat Kabupaten Kupang mengandung metabolit sekunder saponin, tanin dan steroid. Menurut Rita dan Ningtyas (2009), ekstrak etanol sereh merah yang diperoleh dari Semarang mengandung metabolit sekunder saponin, tanin, kuinon dan steroid.

Pada identifikasi tanin, perubahan warna disebabkan oleh reaksi antara gugus hidroksil yang ada pada tanin dan penambahan FeCl<sub>3</sub>

menghasilkan warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin terkondensasi (Sangi dkk., 2008).

Pada identifikasi saponin ditandai dengan adanya busa disebabkan saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut nonpolar (hidrofobik) surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan (Widyasari, 2008).

### C. Uji Orientasi

Uji orientasi ini digunakan sebagai acuan penentuan konsentrasi pada uji utama untuk melihat konsentrasi mana yang menunjukkan kematian 50% larva. Ekstrak etanol sereh merah diperoleh dari hasil maserasi yang kemudian dibuat berbagai seri konsentrasi. Sedangkan kriteria larva mati adalah larva yang tidak bergerak saat disentuh. Hasil uji orientasi dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil uji orientasi ekstrak etanol sereh merah terhadap larva *Aedes aegypti***

| Konsentrasi<br>(ppm) | Jumlah larva yang mati pada menit ke-... |      |           |      |           |     |
|----------------------|--|------|-----------|------|-----------|-----|
|                      | 120                                      |      | 240       |      | 1440      |     |
|                      | Rata-rata                                | %    | Rata-rata | %    | Rata-rata | %   |
| Kontrol negatif      | 0  | 0    | 0         | 0    | 0         | 0   |
| 500                  | 2  | 10   | 2,7       | 13,5 | 7         | 35  |
| 1000                 | 2  | 10   | 2,7       | 13,5 | 10        | 50  |
| 2000                 | 2,7                                      | 13,5 | 3,3       | 16,5 | 19        | 95  |
| 5000                 | 4,3                                      | 21,5 | 5,7       | 28,5 | 20        | 100 |
| 10000                | 5  | 25   | 6         | 30   | 20        | 100 |
| 20000                | 5,3                                      | 26,5 | 7         | 35   | 20        | 100 |

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2018)

Berdasarkan uji orientasi dengan seri konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 5000 ppm, 10000 ppm, 20000 ppm diamati pada menit ke-120, 240, dan 1440 didapatkan hasil pada menit ke-1440 pada konsentrasi 500 ppm rata-rata dapat membunuh 7,3 larva, konsentrasi 1000 ppm membunuh 10 larva, konsentrasi 2000 ppm membunuh 19 larva, konsentrasi 5000 ppm membunuh 20 larva, konsentrasi 10000 ppm dapat membunuh 20 larva, konsentrasi 20000 membunuh 20 larva dari total 20 larva yang digunakan sedangkan pada kontrol negatif tidak didapatkan kematian.

Dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang dapat membunuh 50% larva adalah konsentrasi 1000 ppm. Hasil dari uji orientasi inilah yang akan menjadi acuan dalam menentukan konsentrasi pada uji efektivitas ekstrak etanol sereh merah.

Berdasarkan hasil uji orientasi pada konsentrasi 1000 ppm sudah dapat membunuh rata-rata 10 larva sehingga konsentrasi untuk pengujian efektivitas ekstrak etanol sereh merah dibuat seri konsentrasi menjadi 110 ppm, 300 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, 9000 ppm yang diamati setiap menit ke-120, 240, dan 1440.

#### D. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Sereh Merah dalam Membasmi Larva

##### *Aedes aegypti*

**Tabel 4. Jumlah larva yang mati pada tiap interval waktu dengan berbagai konsentrasi**

| Konsentrasi<br>(ppm) | Jumlah larva yang mati pada menit ke-... |    |           |     |           |      |
|----------------------|--|----|-----------|-----|-----------|------|
|                      | 120                                      |    | 240       |     | 1440      |      |
|                      | Rata-rata                                | %  | Rata-rata | %   | Rata-rata | %    |
| Kontrol negatif      | 0  | 0  | 0         | 0   | 0         | 0    |
| 110                  | 2,3                                      | 12 | 4         | 20  | 5         | 25   |
| 300                  | 2,6                                      | 13 | 4         | 20  | 5,3       | 26,5 |
| 1000                 | 10                                       | 50 | 14        | 68  | 17        | 85   |
| 3000                 | 11                                       | 53 | 12        | 62  | 20        | 100  |
| 9000                 | 16                                       | 78 | 20        | 100 | 20        | 100  |

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2018)

Berdasarkan uji efektivitas ekstrak etanol sereh merah dengan konsentrasi yang telah ditentukan pada uji orientasi dan diamati pada menit ke-120, 240, dan 1440 didapatkan persentase rata-rata kematian larva pada menit ke-1440 sebesar 0% pada konsentrasi 0 ppm (kontrol negatif), 25% pada konsentrasi 110 ppm, 26,5% pada konsentrasi 300 ppm, 85% pada konsentrasi 1000 ppm, 100% pada konsentrasi 3000 ppm, dan 100% pada konsentrasi 9000 ppm.

Kemudian dilakukan analisis probit untuk menentukan konsentrasi yang dapat membunuh 50% larva uji. Analisis probit untuk menghitung nilai  $LC_{50}$  menggunakan persamaan garis lurus  $y = a + bx$ , diperoleh dari analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), dimana  $y = 5$  (persen kematian 50%) dimana Letal Concentration 50 ( $LC_{50}$ ) adalah konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari jumlah larva yang diuji.

Persamaan garis lurus dan nilai  $LC_{50}$  uji efektivitas ekstrak etanol sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti* dari setiap konsentrasi dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Persamaan garis lurus dan nilai  $LC_{50}$  pada setiap replikasi**

| Replikasi | Persamaan Garis Lurus  | $LC_{50}$ (ppm)     |
|-----------|------------------------|---------------------|
| I         | $y = 1,2438 + 1,3218x$ | 694,544             |
| II        | $y = 1,4976 + ,2262x$  | 718,290             |
| III       | $y = 1,2433 + 1,2859x$ | 834,449             |
| Rata-rata |                        | $749,094 \pm 74,86$ |

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2018)

Dari tabel diatas maka dilakukan analisa probit dan diperoleh data  $LC_{50}$  larva *Aedes aegypti* berturut-turut sebesar 694,544 ppm, 718,290 ppm, 834,449 ppm, dan rata-rata sebesar  $749,094 \pm 74,86$  ppm. Nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi kenaikan jumlah konsentrasi ekstrak etanol yang menyebabkan 50% kematian larva karena dengan konsentrasi yang tinggi dan waktu yang diberikan pada saat larva lebih lama terpapar dengan zat toksik ekstrak sehingga akan tetap menyebabkan kematian pada larva.

Ini menunjukkan bahwa ekstrak sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) mempunyai efek larvasida. Kemampuan efek larvasida dihasilkan dari senyawa kimia yang terkandung didalam sereh merah yaitu saponin dan tanin.

Tanin berada pada daun, tunas, akar, dan batang tanaman. Salah satu fungsi tanin adalah sebagai pelindung tanaman karena tanin mempunyai kemampuan mempresipitasi protein yang dibutuhkan larva

untuk pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva. Sedangkan saponin dapat mengganggu lapisan protein pada endokutikula dan lapisan lipoid pada epikutikula selain itu saponin dapat menyebabkan kerusakan dinding trakus digestivus larva karena saponin merusak membran (Widawati dan Prasetyowati, 2013).



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Ekstrak etanol sereh merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) efektif dalam membasmi larva *Aedes aegypti*. Efektivitas ekstrak etanol sereh merah dinyatakan dengan  $LC_{50}$  dengan nilai rata-rata  $LC_{50}$  adalah  $749,094 \pm 74,86$  ppm.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol sereh merah dapat membasmi larva *Aedes aegypti* maka hasil selanjutnya dapat dikembangkan menjadi sediaan farmasi sehingga dapat disarankan kepada masyarakat agar dapat menggunakan ekstrak sereh merah dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aradilla, A. 2009. *Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (Azadirachta indica) terhadap Larva Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro : Semarang.
- Arcani Sumi Komang Luh Ni. 2016. *Efektivitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (Cymbopogon nardus) Sebagai Larvasida Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
- Arifin, M.N., 2014. Pengaruh ekstrak n-heksan serai wangi *Cymbopogon nardus* (L.) Randle pada berbagai konsentrasi terhadap periode menghisap darah dari nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanudin : Makassar.
- Depkes, RI. 2010. *Buletin Jendela Epidemiologi. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi*. Kementerian Kesehatan RI.
- Depkes RI, 2005. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*.
- Depkes RI, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral POM-Depkes RI, Jakarta.
- Djakaria, S. 2008. *Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran*. Edisi 4. Jakarta.
- Djakaria, S. 2004. *Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran* Edisi 4.
- Gama, Z. P., Yanuwadi, B., Kurniati T.H. 2010. *Strategi Pemberantasan Nyamuk Aman Lingkungan: Potensi Bacillus thuringiensis Isolat Madura Sebagai Musuh Alami Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari. 1: 20187-3522.
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tetumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Herms, W. 2006. *Medical Entomology*. Macmillan Co. U. S. O Am.
- Hoedodjo, 1993. *Parasitologi Kedokteran*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta.
- Informasi Kesling. (2015, Maret). Diperoleh 7 Maret 018, dari <http://informasikesling.blogspot.co.id>

- Iskandar, A. 1985. Pemberantasan Serangga dan Binatang Pengganggu. Rineka Cipta : Jakarta.
- Muhlisin, Ahmad. *Ciri-ciri Nyamuk Demam Berdarah beserta gambar*. Diambil dari <http://mediskus.com>. Diakses pada 7 Maret 2018.
- Munif, A. 2009. *Nyamuk Vektor Malaria dan Hubungannya Dengan Aktivitas Kehidupan Manusia di Indonesia 1*.
- Palgunadi, B. 2011. *Aedes aegypti sebagai vektor penyakit Demam Berdarah Dengue*.
- Rita, E. dan Ningtyas, D.R. 2009. *Pemanfaatan Cymbopogon nardus Sebagai Larvasida Aedes Aegypti*. Jurusan Pendidikan Biologi IKIP PGRI : Semarang.
- Sangi, M., M.R.J Runtuwene, H.E.I. Simbala, dan V.M.A Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog* 1(1) : 47-53.
- Soegijanto, S. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Edisi II. Universitas Airlangga.
- Sukowati, S. 2010. *Masalah Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Pengendaliannya di Indonesia*. Puslitbang Ekologi Dan Status Kesehatan Kementerian Kesehatan.
- Tora, N. 2013. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Serai Merah*. Jakarta
- WHO. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito*. Geneva.
- Widawati Mutara, Prasetyowati Heni. Efektivitas Ekstrak Buah *Beta vulgaris* L. (Buah Bit) Dengan Berbagai Fraksi Pelarut Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Aspirator*. 2013:23-29.
- Widyasari, A, R. 2008. *Karakteristik dan Uji Antibakteri Senyawa Kimia Fraksi n-Heksan dari Kulit Batang Pohon Angsret (Spathoda campanulata Beauvv)*. Skripsi tidak Diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
- Zettel C, Kaufman P. 20116. *Yellow fever mosquito Aedes aegypti ( Linnaeus ) ( Insecta : Diptera : Culicidae ) 1*.

## Lampiran 1.Surat Determinasi



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS KESEHATAN  
UPT MATERIA MEDICA BATU  
Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396. Batu  
KOTA BATU

65313

Nomor : 074 / 92A / 102.7 / 2018  
Sifat : Biasa  
Perihal : Determinasi Tanaman Sereh Wangi

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : TRISNA S.R. UTAMI  
NIM : PO. 530333215717  
Fakultas : PRODI FARMASI  
POLTEKKES KEMENKES KUPANG

1. Perihal determinasi tanaman sereh minyak

Kingdom : Plantae  
Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Liliopsida  
Subkelas : Commelinidae  
Bangsa : Poales  
Famili : Poaceae  
Jenis : *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle  
Sinonim : *Andropogon nardus* L.  
Nama Daerah : Threue (Aceh) Sere (Gayo) Sangge-sangge (Batak) Sarae arun (Minangkabau) Sora (Lampung) Sere (Melayu) Jawa Sereh (Sunda) Sere (Jawa Tengah) Sere (Madura) Bali : see. Nusa Tenggara Pataha (Bima) Kedaungwitu (Sumba). Sulawesi Sere (Makassar) Garamakusu (Manado) Sere (Bugis). Maluku Serai (Ambon) Lauwariso (Seram) Bisa (Buru) Bubun (Halmahera) Garamakusu (Ternate) Baramakusu (Tidore)

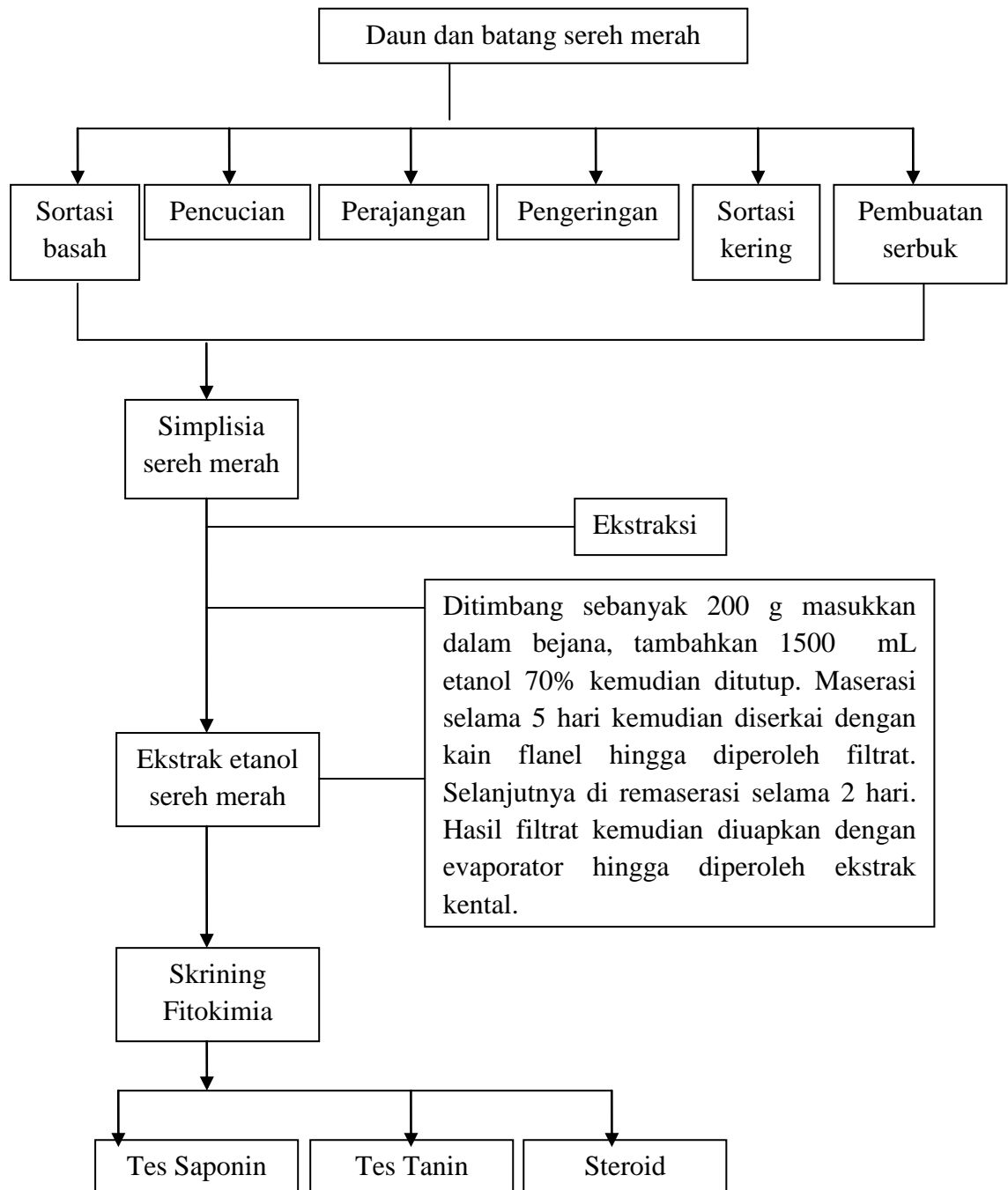
Kunci determinasi : 1b-2b -3b - 4a - 5a - 2c- 18 b - 20 b - 23 a

2. Deskripsi : Habitus: rumput-rumputan tegak, menahun, perakarannya sangat dalam dan kuat. Batang: tegak atau condong, membentuk rumpun, pendek, masif, bulat (silindris), gundul seringkali di bawah buku bukannya berlisin, penampang lintang batang berwarna merah keunguan. Daun: tunggal, lengkap, pelepah daun silindris, gundul, seringkali bagian permukaan dalam berwarna merah, ujung berlidah (ligula), helaian; lebih dari separuh menggantung, remasan berbau aromatik. Bunga: susunan malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun: pelindung nyata, biasanya berwarna sama, umumnya putih. Daun pelindung: bermetamorfosis menjadi gluma steril dan fertil (pendukung bunga). Kelopak: bermetamorfosis menjadi bagian palea (2 unit) dan lemma atau sekam (1 unit). Mahkota: bermetamorfosis menjadi 2 kelenjar lodicula, berfungsi untuk membuka bunga di pagi hari. Benang sari: berjumlah 3-6, membuka secara memanjang. Putik: kepala putik sepasang berbentuk bulu, dengan percabangan berbentuk jambul. Buah: buah padi, memanjang, pipih dorso ventral, embrio separo bagian biji.
3. Nama Simplisia : *Cymbopogonis Folium et Caulis* / Daun dan Batang Sereh Minyak.
4. Kandungan kimia : Minyak sitronela dengan komposisi geraniol, trans-sitral, cis-sitral, geraniil asetat, linalool,  $\alpha$ - dan  $\beta$ - pinene, sitronellal, dan sitronellol.
5. Penggunaan : Penelitian.
6. Daftar Pustaka
- Anonim. [www.warintek.ristek.go.id/sereh%minyak](http://www.warintek.ristek.go.id/sereh%minyak). Diakses tanggal 12 Januari 2010.
  - Nakahara, K., et al. 2003. Chemical composition and antifungal activity of essential oil from *cymbopogon nardus* (citronella grass). *Japan Agricultural Research Q*, Vol.37(4): 249-252.
  - Syamsuhidayat, Sri sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
  - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

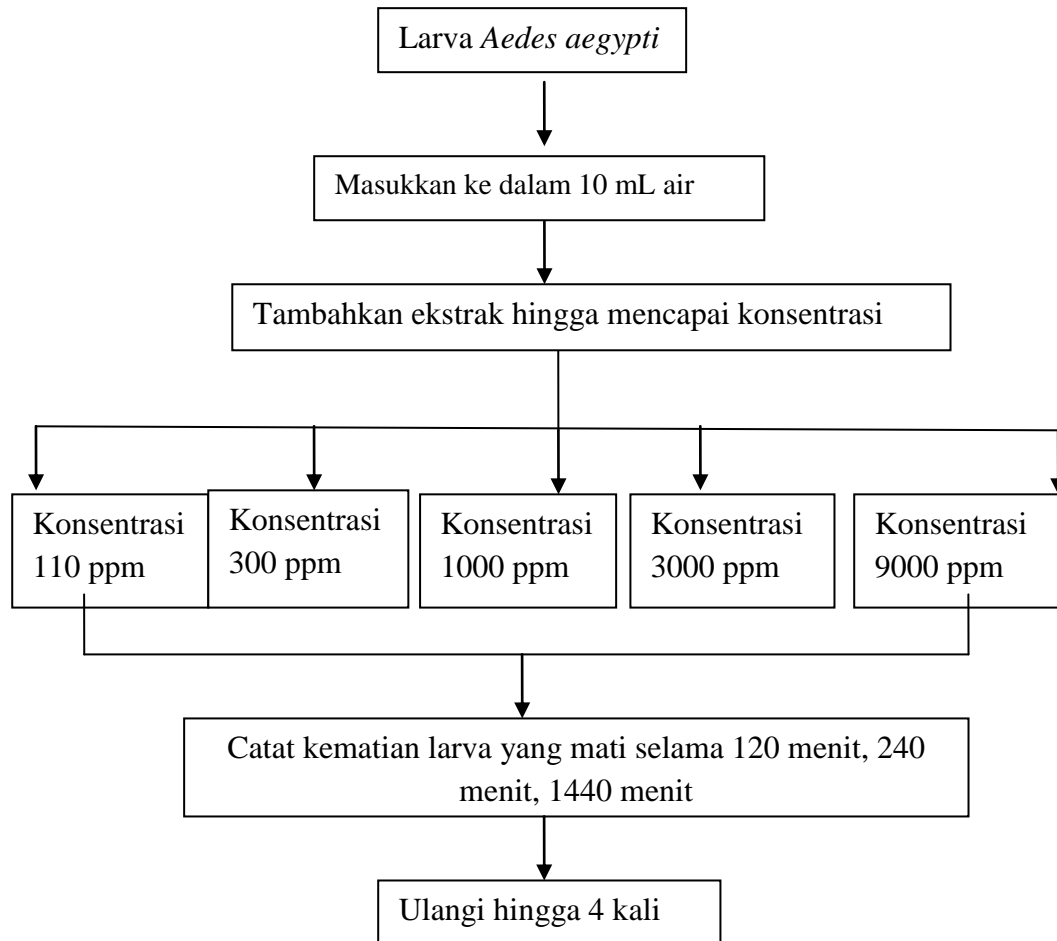
Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 1 Maret 2018  
Kepala UPT Materia Medica Batu

## Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Sereh Merah



### Lampiran 3. Skema Kerja Penelitian



**Lampiran 4. Hasil Uji Orientasi Ekstrak Etanol Sereh Merah terhadap Larva *Aedes aegypti***

| Konsentrasi | Jumlah larva yang mati pada menit ke - .... |           |      |     |           |      |      |           |     |
|-------------|---|-----------|------|-----|-----------|------|------|-----------|-----|
|             | 120   | Rata-rata | %    | 240 | Rata-rata | %    | 1440 | Rata-rata | %   |
| Kontrol     | 0   | 0         | 0    | 0   | 0         | 0    | 0    | 0         | 0   |
|             | 0   |           |      | 0   |           |      | 0    |           |     |
|             | 0   |           |      | 0   |           |      | 0    |           |     |
| 500 ppm     | 1   | 2         | 10   | 2   | 2,7       | 13,5 | 10   | 7         | 35  |
|             | 2   |           |      | 3   |           |      | 6    |           |     |
|             | 3   |           |      | 3   |           |      | 6    |           |     |
| 1000 ppm    | 2   | 2         | 10   | 3   | 2,7       | 13,5 | 10   | 10        | 50  |
|             | 3   |           |      | 4   |           |      | 10   |           |     |
|             | 1   |           |      | 1   |           |      | 10   |           |     |
| 2000 ppm    | 3   | 2,7       | 13,5 | 4   | 3,3       | 16,5 | 19   | 19        | 95  |
|             | 2   |           |      | 3   |           |      | 20   |           |     |
|             | 3   |           |      | 3   |           |      | 18   |           |     |
| 5000 ppm    | 3   | 4,3       | 21,5 | 4   | 5,7       | 28,5 | 20   | 20        | 100 |
|             | 5   |           |      | 6   |           |      | 20   |           |     |
|             | 5   |           |      | 7   |           |      | 20   |           |     |
| 10000 ppm   | 5   | 5         | 25   | 6   | 6         | 30   | 20   | 20        | 100 |
|             | 5   |           |      | 6   |           |      | 20   |           |     |
|             | 5   |           |      | 6   |           |      | 20   |           |     |
| 20000 ppm   | 6   | 5,3       | 26,5 | 8   | 7         | 35   | 20   | 20        | 100 |
|             | 5   |           |      | 7   |           |      | 20   |           |     |
|             | 5   |           |      | 6   |           |      | 20   |           |     |

**Lampiran 5. Jumlah Larva yang Mati pada Tiap Interval Waktu dengan Berbagai Konsentrasi**

| Konsentrasi<br>(ppm) | Jumlah larva yang mati pada menit ke-... |           |    |     |           |     |      |           |      |
|----------------------|--|-----------|----|-----|-----------|-----|------|-----------|------|
|                      | 120                                      | Rata-rata | %  | 240 | Rata-rata | %   | 1440 | Rata-rata | %    |
| Kontrol<br>Negatif   | 0  | 0         | 0  | 0   | 0         | 0   | 0    | 0         | 0    |
|                      | 0  |           |    | 0   |           |     | 0    |           |      |
|                      | 0  |           |    | 0   |           |     | 0    |           |      |
| 110                  | 4  | 2,3       | 12 | 4   | 4         | 20  | 5    | 5         | 25   |
|                      | 2  |           |    | 5   |           |     | 6    |           |      |
|                      | 1  |           |    | 3   |           |     | 4    |           |      |
| 300                  | 2  | 2,6       | 13 | 4   | 4         | 20  | 5    | 5,3       | 26,5 |
|                      | 4  |           |    | 5   |           |     | 4    |           |      |
|                      | 2  |           |    | 3   |           |     | 7    |           |      |
| 1000                 | 10                                       | 10        | 50 | 15  | 14        | 68  | 16   | 17        | 85   |
|                      | 10                                       |           |    | 11  |           |     | 16   |           |      |
|                      | 10                                       |           |    | 15  |           |     | 19   |           |      |
| 3000                 | 11                                       | 11        | 53 | 12  | 12        | 62  | 20   | 20        | 100  |
|                      | 11                                       |           |    | 13  |           |     | 20   |           |      |
|                      | 10                                       |           |    | 12  |           |     | 20   |           |      |
| 9000                 | 17                                       | 16        | 78 | 20  | 20        | 100 | 20   | 20        | 100  |
|                      | 16                                       |           |    | 20  |           |     | 20   |           |      |
|                      | 14                                       |           |    | 20  |           |     | 20   |           |      |



## Lampiran 6. Perhitungan LC<sub>50</sub>

### I. Replikasi I

| Konsentrasi<br>(ppm) | Log<br>Konsentrasi | % Respon<br>$\left( \sum \frac{\text{larva yang mati}}{\text{larva yang digunakan}} \right) \times 100\%$ | Probit |
|----------------------|--------------------|---|--------|
| 110                  | 2,041              | 13/60 x 100% = 22%  | 4,22   |
| 300                  | 2,477              | 11/60 x 100% = 18%  | 4,08   |
| 1000                 | 3                  | 41/60 x 100% = 68%  | 5,46   |
| 3000                 | 3,477              | 43/60 x 100% = 72%  | 5,58   |
| 9000                 | 3,9544             | 57/60 x 100% = 95%  | 6,64   |

Persamaan garis lurus  $y = a + bx$  diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y) harga LC<sub>50</sub> dari persamaan garis tersebut dimana y = 5. Dari perhitungan regresi linear diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 1,22438$$

$$b = 1,3218$$

$$r = 0,9512$$

persamaan garis lurus  $y = a + bx$

$$5 = 1,2438 + 1,3218x$$

$$x = \frac{5 - 1,2438}{1,3218}$$

$$= 2,8417$$

$$LC_{50} = \text{antilog } 2,8417 = 694,544 \text{ ppm}$$

## II. Replikasi II

| Konsentrasi<br>(% b/v) | Log<br>Konsentrasi | % Respon<br>$\left( \sum \frac{\text{larva yang mati}}{\text{larva yang digunakan}} \right) \times 100\%$ | Probit |
|------------------------|--------------------|---|--------|
| 110                    | 2,041              | 13/60 x 100% = 22%  | 4,22   |
| 300                    | 2,477              | 13/60 x 100% = 22%  | 4,22   |
| 1000                   | 3                  | 37/60 x 100% = 62%  | 5,30   |
| 3000                   | 3,477              | 44/60 x 100% = 73%  | 5,61   |
| 9000                   | 3,954              | 56/60 x 100% = 93%  | 6,47   |

Persamaan garis lurus  $y = a + bx$  diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y) harga  $LC_{50}$  dari persamaan garis tersebut dimana  $y = 5$ . Dari perhitungan regresi linear diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 1,4976$$

$$b = 1,2262$$

$$r = 0,9725$$

persamaan garis lurus  $y = a + bx$

$$5 = 1,4976 + 1,2262x$$

$$x = \frac{5 - 1,4976}{1,2262}$$

$$= 2,8563$$

$$LC_{50} = \text{antilog } 2,8563 = 718,290 \text{ ppm}$$

### III. Replikasi III

| Konsentrasi<br>(% b/v) | Log<br>Konsentrasi | % Respon<br>$\left( \sum \frac{\text{larva yang mati}}{\text{larva yang digunakan}} \right) \times 100\%$ | Probit |
|------------------------|--------------------|---|--------|
| 110                    | 2,041              | 8/60 x 100% = 13%   | 3,87   |
| 300                    | 2,477              | 12/60 x 100% = 20%  | 4,16   |
| 1000                   | 3                  | 44/60 x 100% = 73%  | 5,61   |
| 3000                   | 3,477              | 42/60 x 100% = 70%  | 5,52   |
| 9000                   | 3,954              | 54/60 x 100% = 90%  | 6,28   |

Persamaan garis lurus  $y = a + bx$  diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y) harga  $LC_{50}$  dari persamaan garis tersebut dimana  $y = 5$ . Dari perhitungan regresi linear diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 1,2433$$

$$b = 1,2859$$

$$r = 0,9550$$

persamaan garis lurus  $y = a + bx$

$$5 = 1,2433 + 1,2859x$$

$$x = \frac{5 - 1,2433}{1,2859}$$

$$= 2,9214$$

$$LC_{50} = \text{antilog } 2,9214 = 834,449 \text{ ppm}$$

**Nilai rata-rata LC<sub>50</sub> :**

| Replikasi | LC <sub>50</sub> (ppm) |
|-----------|------------------------|
| I         | 694,544                |
| II        | 718,290                |
| III       | 834,449                |
| Rata-rata | 749,094 ± 74,86        |

## Lampiran 7. Gambar Proses Penelitian



Gambar 1. Pemanenan simplisia



Gambar 2. Pencucian simplisia



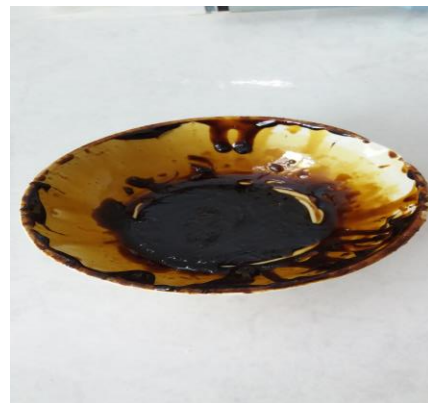
Gambar 3. Pengeringan simplisia



Gambar 4. Penghalusan simplisia



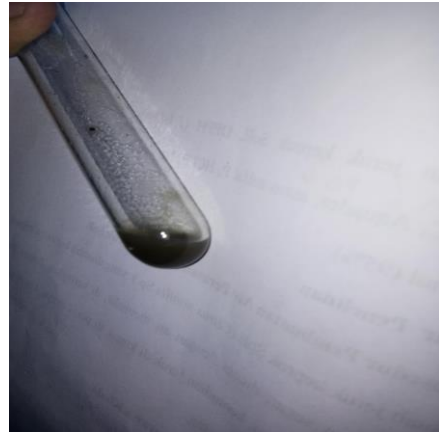
Gambar 4. Maserasi



Gambar 5. Ekstrak sereh merah



Gambar 6. Penimbangan ekstrak



Gambar 7. Skrining tanin



Gambar 8. Skrining saponin



Gambar 9. Skrining steroid



Gambar 10. Pembuatan larutan ekstrak sesuai konsentrasi



Gambar 11. Pengujian larutan ekstrak pada larva

## **Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian**

Kupang , Maret 2018

Hal : Permohonan Penggunaan Laboratorium

Yang terhormat

Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang

Di

Kupang

Sehubungan dengan penelitian yang saya lakukan guna menyelesaikan tugas Karya Tulis Akhir (KTA), sesuai dengan kurikulum Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang, maka saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Trisna Setiawati Rizki Utami

NIM : PO.530333215717

No. HP : 082237576248

Judul KTA : Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Sereh Merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle ) dalam Membasmi Larva *Aedes aegypti*

Memohon izin kepada Ibu untuk menggunakan fasilitas laboratorium di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang (Terlampir)

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui

Dosen pembimbing



Maria Hilaria, S.Si., S.Farm., M.Si., Apt  
NIP. 197506201994022001

Pemohon



Trisna S. R. Utami  
NIM. PO.530333215717

## Lampiran 9. Surat Selesai Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**  
Direktorat : Jln. Piet A. Tallo – Liliba, Telp/Fax. (0380)881880, 880880  
Fax : (0380) 8553418; Email : [poltekkeskupang@yahoo.com](mailto:poltekkeskupang@yahoo.com)



### SURAT KETERANGAN

Nomor: PP.04.03/10/ 0336 /2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivonne Y. Laning, S.Farm., Apt.  
NIP : 19780703 199803 2 001  
Pangkat/Gol. : Penata / III c  
Jabatan : Sub Sub Unit Laboratorium Program Studi Farmasi  
Poltekkes Kemenkes Kupang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Trisna Setiawati Rizki Utami  
NIM : PO 530333215717


Telah selesai melaksanakan penelitian dengan judul “Uji efektivitas ekstrak etanol serai merah (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) dalam membasmi larva *Aedes aegypti*” pada laboratorium Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang mulai tanggal 20 April s/d 10 Juli 2018.

Demikian surat keterangan ini disampaikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Ketua Prodi Farmasi

  
Maria Hilana, S.Si., S.Farm., Apt., M.Si.  
NIP 19750610 199402 2 001

Kupang, 30 Juli 2018  
Sub Unit Laboratorium,

  
Ivonne Y. Laning, S.Farm., Apt.  
NIP 19780703 199803 2 001